

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ ОГНЕ-ТЕРМОСТОЙКИХ НИТЕЙ

Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Полоник Ф.А., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрена технология получения огне-термостойких пряж. Разработка технологии производства комбинированных огне-термостойких пряж имеет важное значение поскольку существующие аналоги имеют высокую стоимость. Рассматривается способ комбинирования огне-термостойких волокон нитями с низкой себестоимостью.

Ключевые слова: арселон, пряжа, комбинированная нить, стеклонить, ровница, кольцепрядильная машина.

Разработка технологии осуществляется для производства огне-термостойких комбинированных нитей, предназначенных для получения огнезащитных тканей, которые используются в производстве специальной одежды, которая применяется в тех отраслях промышленности и ведомств, где требуется, в частности, защита от воздействия следующих поражающих факторов:

- лазер-ионизирующего облучения (сварка) и брызг расплавленного металла;
- повышенной температуры в течение длительного времени;
- высоких температур рабочих сред и поверхностей, окружающего воздуха неожиданного воспламенения.

Это могут быть костюмы пожарных, сталеваров, работников нефтеперерабатывающих заводов, химических лабораторий.

Для производства огне-термозащитных тканей, использующихся в процессе производства специальной одежды, требуется, как правило, крученая в два сложения пряжа (или нити) суммарной линейной плотностью 50–60 текс. Следовательно, одиночная комбинированная нить может иметь линейную плотность 25–30 текс.

С учетом промышленной базы Республики Беларусь в качестве исходного сырья для получения огне-термостойких комбинированных нитей предлагается использовать штапельное волокно «Арселон» производства ПО «Химволокно» (г. Светлогорск) и стеклонить 11 текс.

В качестве сердечника огнетермостойких комбинированных нитей выбрана комплексная стеклонить производства ОАО «Полоцк-Стекловолокно».

Таблица 1 – Соотношение компонентов комбинированной огне-термостойкой нити

Компоненты	Содержание, %
Волокно: Арселон	59,26
Комплексная стеклонить T = 11 текс	40,74
Всего:	100

Предварительные эксперименты показали, что при таком подборе и соотношении компонентов комплексная стеклонить полностью покрывается арселоновым волокном.

Для производства огнетермостойких комбинированных нитей, состоящих из стержневой комплексной стеклонити и покрывающих ее арселоновых волокон используется кольцевая прядильная машина, которая оборудована дополнительной рамкой для установки входных паковок с комплексными стеклонитями, натяжными устройствами и нитенаправителями для комплексных нитей (рис. 1).

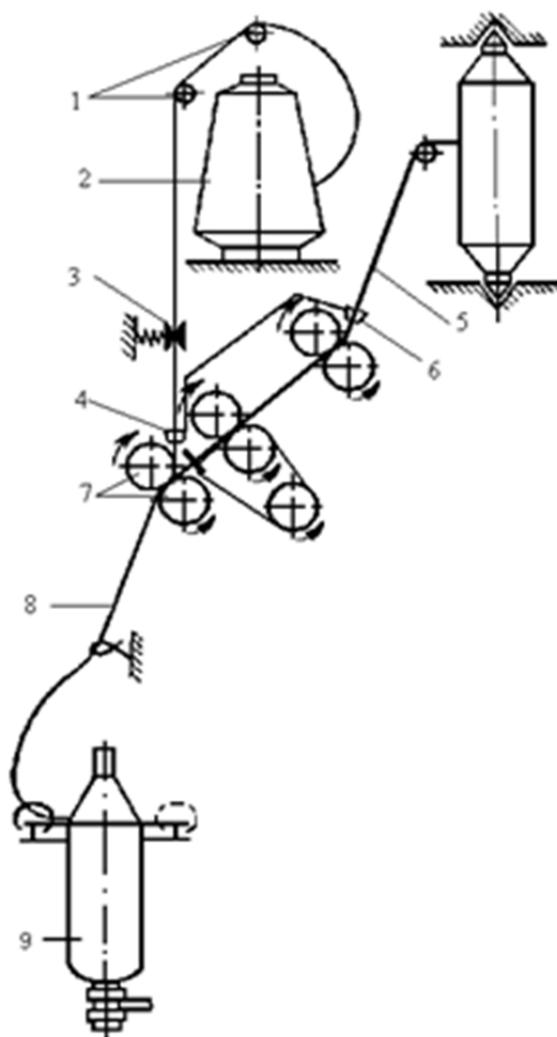


Рисунок 1 – Технологическая схема модернизированной кольцевой машины для получения комбинированных нитей

Под переднюю пару 7 вытяжного прибора заправляется комплексная стеклонить, сматываемая с бобины 2, огибающая два направляющих прутка 1 и проходящая через натяжное устройство 3 и нитепроводник 4. На выходе из вытяжного прибора мычка из арселенового волокна обвивает комплексную стекло нить, при этом кончики волокон проникают между элементарными нитями и прочно закрепляются на ней круткой. Скрученные комплексная нить и мычка образуют огне-термостойкую комбинированную нить 8, которая наматывается на паковку 9.

В таблице 2 представлены параметры работы кольцевой прядильной машины, при которых производилась наработка огне-термостойких комбинированных нитей 27 текс.

Таблица 2 – Параметры работы кольцевой прядильной машины

Наименование показателя	Значение показателя
Вытяжка	45
Частота вращения, мин-1	17500
Заправочная крутка, кр/м	476

По данной технологии была произведена наработка большого количества нитей. Нити были исследованы на основные физико-механические, а также огне-термостойкие свойства. Показатели физико-механических свойств приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-механические свойства полученной нити

Наименование показателя	Значение показателя
Линейная плотность нити, текс	28,8
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	7,70
Разрывная нагрузка, сН	956,11
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	2,79
Разрывное удлинение, %	4,21
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	10,21
Крутка, кр/м	476
Истирание, циклов	15,37

Полученная кручёная огне-термостойкая комбинированная нить была скручена в два сложения 27 текс х 2. Показатели физико-механических свойств полученной нити приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-механические свойства огне-термостойкой нити 27 текс х 2

Наименование показателя	Значение показателя
Линейная плотность нити, текс	27х2
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3,42
Разрывная нагрузка, сН	1765
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	3,41
Разрывное удлинение, %	3,99
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	4,88

Установлено, что кручёная огне-термостойкая комбинированная нить 27 текс х 2 с наилучшими физико-механическими свойствами формируется при крутке 560 кр/м. Проведены исследования и оптимизация процесса кручения огне-термостойких комбинированных нитей на крутильной машине.

Список использованных источников

1. ОАО «СветлогорскХимволокно» // Арселон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sohim.by/>. – Дата доступа: 07.03.2021.
2. Государственный стандарт Республики Беларусь // Система стандартов безопасности труда // СТБ 1971-2009 п. 5.3.11 с. 5–7.
3. ОАО «Полоцк стекловолокно» // Арселон [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.polotsk-psv.by/>. – Дата доступа: 07.03.2021.

УДК 677.074.162.33

ОГНЕ-ТЕРМОСТОЙКИЕ ТКАНИ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ

Коган А.Г., д.т.н., проф., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Полоник Ф.А., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрена технология получения огне-термостойких тканей. Получение огне-термостойких тканей из экспериментальных нитей является важным направлением исследований. Это позволяет получить чёткое виденье возможностей конечного продукта, их свойства и направления использования.

Ключевые слова: арселон, огне-термостойкость, комбинированная нить, ткацкий станок, полотняное переплетение.

Разработка технологии осуществляется для производства огне-термостойких тканей из